



Actes des journées coton du Cirad

Montpellier, du 17 au 21 juillet 2000

Programme Coton
Cirad-ca



La protection du cotonnier dans les fazendas du Mato Grosso (Brésil) : conséquences sur la méthodologie expérimentale

Pierre SILVIE

Cirad, Misión técnica algodонера, Embajada de Francia, España, 893, Asunción, Paraguay

Le développement phénoménal de la culture cotonnière dans l'état du Mato Grosso, rappelé lors des précédentes journées coton (1999) se poursuit dans le centre-ouest brésilien. Selon les régions, deux types d'exploitations sont rencontrées. Nous ne parlerons ici que des « fazendas », véritables entreprises agricoles mécanisées afin de cultiver de grandes superficies, de l'ordre du millier d'hectares voire beaucoup plus. Les rendements y sont généralement élevés (plus de 200 arrobas de coton-graine/ha, 1 @ = 15 kg).

L'opportunité de travailler en 1999-2000 avec des ressources du fonds Facual, en collaboration avec l'association Unicotton/Coodetec a permis de réaliser un test de comparaison entre deux programmes de protection (dont un programme à coût réduit) dans la fazenda Mourão, située à 70 kms de Primavera do Leste. Cette approche des problèmes pratiques rencontrées dans la protection phytosanitaire appliquée sur de telles superficies entraîne des questions sur la méthodologie expérimentale appropriée à de telles conditions de culture.

La fazenda Mourão

Dans les fazendas, les unités culturelles homogènes, appelées « talhões » au Brésil (on dit un « talhão », prononcer « talion ») sont de surfaces variables, d'environ 100 hectares. La fazenda Mourão, sélectionnée au départ par notre collègue consultant technique Evaldo Takizawa, qui connaît bien le milieu, comporte en réalité deux parties distinctes I et II. La partie II, plus éloignée de la première où se trouve la majeure partie du matériel agricole est semée plus précocément. Il a été possible de recueillir auprès du personnel de cette ferme des renseignements dont certains, à caractère plus confidentiel (prix négociés des formulations) ne peuvent être diffusés.

Les tableaux 1 et 2 précisent les superficies de chaque culture au cours de la campagne passée et la surface de chaque « talhão » de coton, ainsi que les dates de semis.

Tab. 1 Superficies (en hectares) de chaque culture en 1999-2000

	Coton	Soja	Riz
Fazenda I	1215,32	1180,7	327,83
Fazenda II	876,7	937,97	22,4
Total	2092,02	2118,73	350,23

Tab.2 Superficie et dates de semis du coton pour chacune des parcelles élémentaires considérées comme homogènes appelées « talhão »

FAZENDA I			FAZENDA II		
N° talhão	Surface (ha)	dates de semis	N° talhão	Surface (ha)	dates de semis
1	116	10/01	1	131	17-22/12
2	105	08/01	2	172	19-23/12
3	118	07/01	5	89	14-16/12
4	149	07/01	6	89	16-20/12
7	133		7	143	
8	126	04/01	12	150	22-27/12
11	108	11/01	13	171	
13	116		14	74	26-28/12
15	129				
16	114				

Le talhão 11 hébergeait les variétés CD403 et CD404 de la Coodetec, et DeltaOpal. Tout le reste de la propriété était semé avec la variété ITA 90 sensible à la « maladie bleue ».

Les pratiques de protection adoptées

Un certain nombre de documents sont disponibles dans la littérature, dont certains relèvent de rapports de réunions ou de congrès (EMPAER-MT, 1992 ; Freire et al., 1997 ; EMPAER-MT, 1997 ; Fundação MT/Embrapa, 1997 ; Fundação MT/Embrapa/EMPAER-MT, 1998 ; Fundação MT/Embrapa, 1999 ; Aguilar, J.L. de S. ; Guolo, A. & Degrande, P. 1999 ; Fortes, S.G. ; Amorin, A.C. de & Degrande, P. 1999 ; Morita, M.S. ; Brunetta, E. ; Takizawa, E. & Degrande, P. 1999 ; Ortiz, A.C.S. ; Genezine, F.A. ; Trenhago, G. da S. & Degrande, P. 1999 ; Ribeiro, J.S.F. ; Staudt, J.A. ; Venturini, R.V. ; Cordelini, M.H. & Degrande, P. 1999 ; Takizawa, E.K. & Aquino, V. R de. 1999). Ils décrivent des ravageurs parfois connus plus au sud, dans le Paraná, comme dans les écrits de W. J. dos Santos, et des observations de cycles, dans des parcelles traitées, réalisées souvent par des étudiants de P. Degrande (Université fédérale du Mato Grosso du sud). Ils sont révélateurs du faible degré de connaissance sur la faune déprédatrice de ces régions, notamment en termes de cycles biologiques.

Avant de commencer notre action, une réunion préliminaire a été réalisée avec les consultants techniques de l'état du Mato Grosso et d'autres états voisins, afin de déterminer quelles étaient les pratiques réelles, notamment en matière de seuils adoptés. Les résultats ont montré que chaque groupe de consultants appliquaient ses propres critères (Silvie et al. , 1999).

La gestion de la protection phytosanitaire est raisonnée pour chacune des unités culturelles. La pratique adoptée ou affichée pour la maîtrise des ravageurs est le Manejo Integrado das Pragas (« MIP »). Des observateurs parcourent régulièrement les parcelles. Selon les résultats obtenus, on déclenche ou non les traitements. De nombreux types de formulations sont employées, du traitement des semences à la récolte. Le document (non publié) par Takizawa

et de Aquino (1999) du bureau technique Ceres, précise les formulations qui furent appliquées avec succès en fonction de chacun des ravageurs.

Les coûts liés aux passages des tracteurs ou des avions entraînent l'application simultanée d'insecticides avec d'autres intrants comme des fertilisants, des régulateurs de croissance, des fongicides. A l'échelle d'un talhão, il est donc impossible de raisonner la protection phytosanitaire de façon indépendante de l'application de certains autres intrants.

Conduite d'un test de comparaison en 1999-2000

La parcelle de notre programme, appelée « MIP » ou « A » par commodité, était située sur le talhão 1 de la fazenda I. Elle représentait 60 ha sur les 116 du talhão. Elle était « comparée » au reste de la culture ou parcelle « B ». Les résultats de production n'étaient pas encore connus à la rédaction de ce texte, la récolte se terminant en juin-juillet.

Quelques données relatives aux traitements sont précisées ici.

Du fait de mon absence sur place en début de campagne, l'ingénieur agronome Osmério Pupim Junior, recruté pour superviser l'essai, a appliqué les consignes que les observateurs de la fazenda avaient donné pour l'ensemble du talhão 1. Un premier traitement avec Actara était ainsi appliqué le 29 janvier afin de ne pas prendre le risque de développement intense du puceron vecteur de la maladie bleue. Par la suite, il y a eu quelques observations communes pour déterminer un seuil sur l'ensemble de la parcelle. La première difficulté est de suivre au jour le jour le déroulement de la campagne. Osmério, présent en permanence dans la fazenda, s'est chargé de ce suivi par les observations.

Il a fallu expliquer aux agents de la fazenda que la séparation entre les deux parcelles A et B devait être respectée, à tous niveaux (observations et traitements).

Les tableaux 3 et 4 précisent toutes les applications réalisées, et donne les coûts/ha.

Sur la parcelle A (MIP), nous avons essayé de respecter la règle de n'appliquer que deux matières actives ensemble au maximum. Ceci constitue déjà une économie. La parcelle « témoin » B a parfois reçu jusqu'à 4 matières actives simultanément.

Les coûts/ha sont respectivement de 424,36 R\$ et 509,56 R\$ pour les parcelles A et B. Il a été constaté qu'une interaction forte existait entre les observateurs de la fazenda (qui définissent aussi, dans cette ferme, les traitements) et notre observateur. Chacun « s'épie » et cherche à bénéficier de l'expérience de l'autre. On peut donc penser que le témoin B n'est pas un vrai témoin, et que notre agent, qui réalisait sa première campagne cotonnière, a été également influencé par l'attitude des autres observateurs et réalisé des traitements peut-être inutiles.

Il est ainsi permis d'espérer réduire davantage le nombre de traitements.

Mais un certain nombre de contraintes furent rencontrées dont certaines resteront valables pour la prochaine campagne.

Conséquences sur la méthodologie expérimentale

Des particularités ont été recensées dans le cadre de notre test, qui peuvent interférer dans les résultats observés. Une prime annuelle est versée aux observateurs, en pourcentage de la production finale. Dans ces conditions, on a tout intérêt à protéger la culture, même plus que nécessaire.

Une autre contrainte importante à considérer est le choix (limité) des formulations. En effet, la pression des firmes pour appliquer un paquet technique avantageux financièrement, est très forte. Cette année, deux programmes étaient proposés, par les firmes Novartis et Cyanamid. La première fournissait aux producteurs 1 traitement de semences avec Cruiser et 2 traitements (en jets dirigés ou non) avec Actara (thiamétoxon contre les pucerons). Ces produits étaient censés maintenir les infestations de pucerons en dessous du seuil retenu pour la variété sensible à la maladie bleue jusqu'au 40^{ème} jour après l'émergence. En cas d'échec, la firme pouvait fournir 1 ou 2 traitements gracieusement en plus.

Dans le programme Cyanamid, le producteur doit appliquer le programme de la firme (avec les produits Counter, Mospilan, Laser, etc.) pour un coût global calculé à l'hectare et payé par le producteur. Un mécanisme particulier existe : s'il y a nécessité, en fin de campagne, d'appliquer des produits en plus, pour maîtriser certains ravageurs, la firme prend en charge 70% de ce coût supplémentaire.

L'application de régulateur de croissance (Pix) se fait avec les insecticides. Il est difficile de raisonner en comparaison pure, au niveau des traitements, toutes choses étant égales par ailleurs, car lorsque le Pix est appliqué sur la partie B, il faudrait l'appliquer en même temps sur notre partie « MIP », ce qui entraînerait un passage de tracteur (ou d'avion) avec un coût supplémentaire.

L'échantillonnage pratiqué est un autre problème. En début de campagne, il est possible de respecter la proportion de 400 plants observés pour 100 ha, soit 200 pour 50 ha, répartis en 4 lignes de 50 plants, 5 plants par placette, situés en alternance droite-gauche. On devine encore les limites de la parcelle. Ensuite, cela n'est plus possible, et le nombre de plants observés est réduit.

Enfin, la modalité de traitement avion/tracteur est à bien définir.

On est donc confronté au dilemme suivant : on cherche à réaliser une expérimentation utile aux producteurs, sur le thème réduction des coûts, avec son argent (fonds Facual), tout en recherchant l'application de la rigueur scientifique qui implique des mesures précises et des répétitions.

D'un côté, les études sur petites parcelles sont intéressantes pour la mesure de l'efficacité d'un produit contre un ravageur ou une maladie. Elles sont généralement réalisées par les instituts nationaux de recherche (Embrapa, par exemple). A l'échelle d'une fazenda, il reste cependant nécessaire de bien vérifier l'efficacité des applications, car de nombreux paramètres influent sur la qualité de la pulvérisation.

La réduction des coûts de protection par un usage moindre de pesticides peut se heurter, comme on l'a vu, aux programmes livrés « clés en main », avec de nombreux avantages économiques, par les grandes firmes.

Un autre point peut être précisé : l'objectif de production du cotoniculteur. En effet, il a été observé, à Sinop par exemple, qu'une stratégie différente pouvait être employée, selon que le producteur vise à la multiplication de semences (nombre de traitements réduits car potentiel de production recherché plus faible), qu'il possède une usine d'égrenage (spéculation sur la fibre possible) ou non. On retombe en définitive dans les mêmes problèmes que ceux définis pour des petits producteurs : la caractérisation d'une typologie des exploitations agricoles.

Pour intégrer la dimension économique des fazendas, tout en limitant les risques de pertes dûs au développement de programmes de protection sur de grandes surfaces, il est proposé de travailler différents programmes de **conduite culturale**, à l'aide d'un dispositif en bandes de 40m de large. L'emploi d'une variété Coodetec tolérante à la virose, et l'intégration d'autres paramètres culturels tels que la fertilisation, l'application de régulateurs de croissance devraient permettre de mettre en pratique des itinéraires techniques différenciés, avec un objectif de réduction des coûts de production.

Il paraît indispensable d'associer le producteur aux choix retenus dans l'élaboration de ces itinéraires techniques différenciés. La confiance des « fazendeiros » est la première chose à capter et à respecter si l'on veut parvenir à la définition d'un programme de culture adapté aux variétés de notre partenaire Coodetec..

Bibliographie

AGUILAR, J.L. de S. ; GUOLO, A. & DEGRANDE, P. 1999. Pragas do algodoeiro na região de Campo Verde-MT. In : Anais II Congresso brasileiro de algodão, Ribeirão Preto, 5-10 de setembro, 357-359.

EMPAER-MT, 1992. Diretrizes técnicas Algodão, Região Cerrados, 46 p.

EMPAER-MT, 1997. Diretrizes técnicas Algodão, Região Cerrados. Diretriz técnica n° 5, 57 p.

FORTES, S.G. ; AMORIN, A.C. de & DEGRANDE, P. 1999. Pragas do algodoeiro na região de Campo Verde-MT (safra 98/99). In : Anais II Congresso brasileiro de algodão, Ribeirão Preto, 5-10 de setembro, 325-327.

FREIRE, E.C. ; SOARES, J.J. ; FARIAS, F.J.C. ; ARANTES, E.M. ; de ANDRADE, F.P. ; PARO, H. & LACA-BUENDIA, J.P. 1997. Cultura do algodoeiro no estado de Mato Grosso. Embrapa, Circular técnica n° 23, 65 p.

Fundação MT/Embrapa, 1997. Mato Grosso, autosuficiência,. O algodão no caminho do sucesso. Boletim de pesquisa n°1, Rondonópolis, 107 p.

Fundação MT/Embrapa/EMPAER-MT, 1998. IV Seminário estadual do algodão. I Encontro « Algodão Mato Grosso 2000 ». Anais, 105 p.

Fundação MT/Embrapa, 1999. Mato grosso, liderança e competitividade, Boletim 03, Rondonópolis, 182 p.

MORITA, M.S. ; BRUNETTA, E. ; TAKIZAWA, E. & DEGRANDE, P. 1999. Pragas do algodoeiro na região de Novo São Joaquim-MT. *In* : Anais II Congresso brasileiro de algodão, Ribeirão Preto, 5-10 de setembro, 272-275.

ORTIZ, A.C.S. ; GENEZINE, F.A. ; TRENHAGO, G. da S. & DEGRANDE, P. 1999. Pragas do algodoeiro (variedade Deltaopal) na região de Sapezal-MT, safra 1998/99. *In* : Anais II Congresso brasileiro de algodão, Ribeiro ~ Preto, 5-10 de setembro, 155-158.

RIBEIRO, J.S.F. ; STAUDT, J.A. ; VENTURINI, R.V. ; CORDELINI, M.H. & DEGRANDE, P. 1999. Pragas do algodoeiro na região de Rondonópolis-MT. *In* : Anais II Congresso brasileiro de algodão, Ribeirão Preto, 5-10 de setembro, 364-366.

SILVIE, P. ; PETIT, N. & TAKIZAWA, E. 1999. Reunião de intercâmbio sobre as modalidades dos programas MIP-Algodão no Mato Grosso, Primavera do Leste-MT, 26 p.

TAKIZAWA, E.K. & AQUINO, V. R de. 1999. Diretrizes do manejo do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) no Cerrado, safra 1999/2000. Práticas gerais de condução do algodoeiro com alta tecnologia nas regiões de cerrado. CERES, Primavera do Leste, MT, doc. non publié

T53
Actes des Journées coton, Montpellier, du 17 au 21 juillet 2000

PLANILHA DE USO E DE CONTROLE DE CUSTO DOS INSETICIDAS POR LOTE

LOTE : B
SAFRA : 99/00

DATA DE PLANTIO : 10/jan
PROPRIETARIO : PAULO R. M. MACHADO
RESPONSÁVEIS: Valnei e Marcelo

ÁREA : 55 há

DATA	DAE	PRODUTO USADO	DOSAGEM HÁ	TOTAL UTILIZADO	VALOR UNIT. (R\$)	VOLOR TOTAL (R\$)	VALOR ACUMULADO (R\$)	VALOR/ há (R\$)
29/01/00		Actara	0,12	6,6	286,68	1.892,09	1.892,09	34,40
		Marshall	0,7	38,5	20,47	788,095	2.680,18	48,73
08/02/00		Actara	0,15	8,25	286,68	2365,11	5.045,29	91,73
		Marshall	0,7	38,5	20,47	788,095	5.833,39	106,06
		Agral	0,02	1,1	30,5	33,55	5.866,94	106,67
18/02/00		Actara	0,15	8,25	286,68	2365,11	8.232,05	149,67
		Marshall	0,7	38,5	20,47	788,095	9.020,14	164,00
		Agral	0,1	5,5	30,5	167,75	9.187,89	167,05
28/02/00		Mospilan	0,15	8,25	229,59	1.894,12	11.082,01	201,49
		Marshall	0,7	38,5	20,47	788,10	11.870,11	215,82
08/03/00		Laser	0,5	27,5	24,81	682,28	12.552,38	228,23
		Polo	0,5	27,5	90,98	2.501,95	15.054,33	273,72
		Lannate	0,8	44	12,5	550,00	15.604,33	283,72
15/03/00		Thionex	1,5	82,5	13,43	1.107,98	16.712,31	303,86
		Match	0,25	13,75	52,53	722,29	17.434,59	316,99
		Marshall	0,8	44	20,47	900,68	18.335,27	333,37
24/03/00		Marshall	0,7	38,5	20,47	788,10	19.123,37	347,70
29/03/00		Laser	0,5	27,5	24,81	682,28	19.805,64	360,10
		Marshall	0,7	38,5	20,47	788,10	20.593,74	374,43
		Thiodan	1,2	66	13,19	870,54	21.464,28	390,26
12/04/00		Marshall	0,7	38,5	20,47	788,10	22.252,37	404,59
		Fury	0,25	13,75	48,59	668,11	22.920,49	416,74
		Nomolt	0,1	5,5	112,8	620,40	23.540,89	428,02
		Match	0,25	13,75	52,53	722,29	24.263,17	441,15
15/abr		Polo	0,5	27,5	90,98	2.501,95	26.765,12	486,64
29/04/00		Turbo	0,2	11	47,91	527,01	27.292,13	496,22
04/05/00		Azodrin	0,3	16,5	14,8	244,20	27.536,33	500,66
07/05/00		Marshall	0,7	14	20,47	286,58	27.822,91	505,87
		Nomolt	0,09	1,8	112,8	203,04	28.025,95	509,56

13 applications

mais celle du 7/05

est seulement pour 20 ha
("rébois")

PLANILHA DE USO E DE CONTROLE DE CUSTO DOS INSETICIDAS POR LOTE

LOTE : A
SAFRA : 99/00

DATA DE PLANTIO : 10/jan
PROPRIETARIO : PAULO R. M. MACHADO
RESPONSÁVEL OSMÉRIO

ÁREA : 60 há

DATA	DAE	PRODUTO	DOSAGEM	TOTAL	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR/
		USADO	l ou Kg/há	UTILIZADO	UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)	ACUMULADO (R\$)	há (R\$)
29/jan		Actara	0,12	7,2	R\$ 286,68	R\$ 2.064,10	R\$ 2.064,10	R\$ 34,40
08/02/00		Actara	0,15	9	R\$ 286,68	R\$ 2.580,12	R\$ 4.644,22	R\$ 77,40
		Marshall	0,7	42	R\$ 20,47	R\$ 859,74	R\$ 5.503,96	R\$ 91,73
		Agral	0,02	1,2	R\$ 30,50	R\$ 36,60	R\$ 5.540,56	R\$ 92,34
23/02/00		Actara	0,12	7,2	R\$ 286,68	R\$ 2.064,10	R\$ 7.604,65	R\$ 126,74
		Marshall	0,8	48	R\$ 20,47	R\$ 982,56	R\$ 8.587,21	R\$ 143,12
25/02/00		Marshall	0,7	42	R\$ 20,47	R\$ 859,74	R\$ 9.446,95	R\$ 157,45
		Lannate	0,5	30	R\$ 12,50	R\$ 375,00	R\$ 9.821,95	R\$ 163,70
06/mar		Mospilan	0,15	9	R\$ 229,59	R\$ 2.066,31	R\$ 11.888,26	R\$ 198,14
		Thionex	1,5	90	R\$ 13,43	R\$ 1.208,70	R\$ 13.096,96	R\$ 218,28
		Agral	0,02	1,2	R\$ 30,50	R\$ 36,60	R\$ 13.133,56	R\$ 218,89
15/mar		Thiodan	1,5	90	R\$ 13,19	R\$ 1.187,10	R\$ 14.320,66	R\$ 238,68
		Marshall	0,8	48	R\$ 20,47	R\$ 982,56	R\$ 15.303,22	R\$ 255,05
25/03/00		Polo	0,5	30	R\$ 90,98	R\$ 2.729,40	R\$ 18.032,62	R\$ 300,54
		Match	0,25	15	R\$ 52,53	R\$ 787,95	R\$ 18.820,57	R\$ 313,68
10/04/00		Marshall	0,7	42	R\$ 20,47	R\$ 859,74	R\$ 19.680,31	R\$ 328,01
		Thiodan	1,5	90	R\$ 13,19	R\$ 1.187,10	R\$ 20.867,41	R\$ 347,79
20/04/00		Marshall	0,7	42	R\$ 20,47	R\$ 859,74	R\$ 21.727,15	R\$ 362,12
		Fury	0,25	15	R\$ 48,59	R\$ 728,85	R\$ 22.456,00	R\$ 374,27
		Nomolt	0,1	6	R\$ 112,80	R\$ 676,80	R\$ 23.132,80	R\$ 385,55
28/04/00		Marshall	0,7	42	R\$ 20,47	R\$ 859,74	R\$ 23.992,54	R\$ 399,88
07/05/00		Marshall	0,7	42	R\$ 20,47	R\$ 859,74	R\$ 24.852,28	R\$ 414,20
		Nomolt	0,09	5,4	R\$ 112,80	R\$ 609,12	R\$ 25.461,40	R\$ 424,36

TOTAL em 14/05/2000
11 aplicações

A ajustar à ls valor acumulado
+ 10ha (10mar 2000)
em Marshall 0,7l/ha

7l x 20,47l/ha =